Le journal

AMSAT-France

Année 2 Numéro 2 : mars 1997

SOMMAIRE

EDITORIAL

Organisation de l'Assemblée Générale

Ce premier trimestre, le secrétariat va être occupé par la préparation de la première AG. Pour des raisons matérielle, le Conseil d'Administration a décidé de ne pas faire de cette première Assemblée une grande réunion où tous les membres pourront être accueillis ainsi que les curieux.

Les déçus seront nombreux, mais il faut se rendre à l'évidence : nous n'avons pas encore les moyens de mettre sur pieds une rencontre d'un niveau satisfaisant pour 300 à 400 participants comme l'AMSAT-UK ou l'AMSAT-DL.

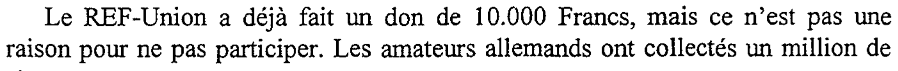
Le lieu choisi est Rueil-Malmaison (banlieue parisienne). L'Assemblée se tiendra aux environs de la mi-mai. La date exacte sera annoncée dans la presse.

Il est néanmoins nécessaire que tous les membres renvoient leur bulletin de vote sur les résolutions proposées (voir en page 22) ou leur pouvoir. Nous comptons sur vous, l'Assemblée Générale de l'année prochaine n'en sera que meilleure !

Soutien au projet international Phase 3 D

En dehors de ces questions administratives, nos efforts se portent totalement sur Phase 3 D et sur **Maëlle**.

Nous comptons sur vous pour répondre favorablement à l'appel lancé page 11. Cet appel a été reproduit dans la presse radioamateur, si vous y avez déjà répondu, un grand merci pour votre participation !



Le REF-Union a déjà fait un don de 10.000 Francs, mais ce n'est pas une raison pour ne pas participer. Les amateurs allemands ont collectés un million de Mark et les anglais pas loin de 200.000 Francs !

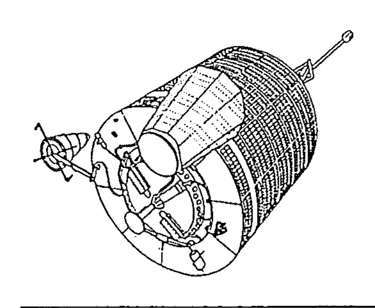
L'AMSAT-France a affecté ces fonds au soutien technique du projet, en particulier à la logistique des tests qui se sont déroulés en France. Voyez le compte rendu de notre action page 5.

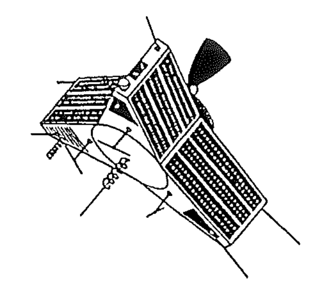
Pour remédier efficacement aux problèmes de parasites, utilisez un filtre !
Rendez-vous page 4

***Des transverters spéciaux pour P3D**, voir page 14*

Enfin, nous vous donnons rendez-vous, pour ceux qui peuvent, le 13 avril au salon de Dunkerque ou nous présenterons une station amateur par satellite.

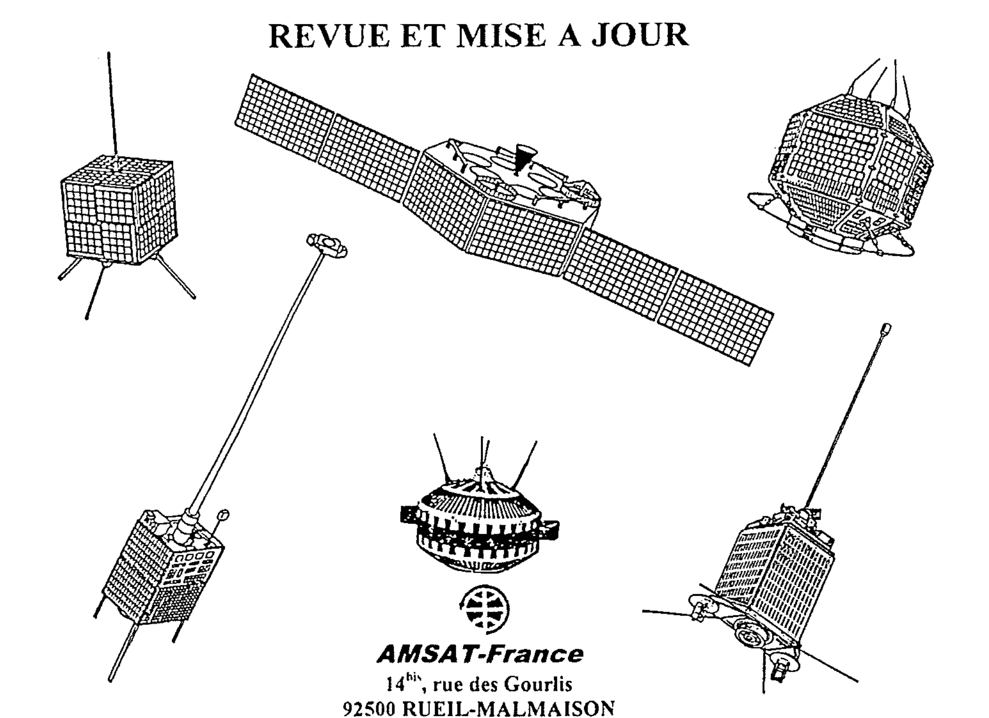
73' QRO à tous
Christophe CARLIER F4AAT
Trésorier de l'AMSAT-France





COMMENT TRAFIQUER PAR SATELLITES RADIOAMATEURS

Cinquième Edition 1995-1996
par Keith BAKER, KB1SF



Le livret " Comment Trafiquer par Satellites Radioamateurs "
- avec ajout du satellite FO-29 -
est disponible en français auprès de l'AMSAT-France

Consultez la " Boutique " en dernière page

Journal AMSAT-France, bulletin trimestriel d'information et de liaison
14bis, rue des Gourlis 92500 RUEIL-MALMAISON Tél. : 01 47 51 74 24
Directeur de la publication : Bernard PIDOUX, F6BVP - Rédacteur en Chef : Christophe CARLIER, F4AAT
Comité de rédaction : Christophe MERCIER, Hervé CHIBOIS, Gérard AUVRAY, F6FAO, Olivier SIMPERE

Nouvelles du secrétariat AMSAT-F

Remerciements

Pour commencer, j'adresse mes remerciements à toutes les personnes qui, au travers de leur courrier, nous ont encouragé à continuer notre action.

Le secrétariat est maintenant équipé d'une ligne téléphonique dédiée dont le numéro est rappelé page 16. Ce numéro est utilisé par deux associations : ASCERLAND et AMSAT-France. Elle peut être utilisée pour recevoir des messages ou des fax. Le secrétaire répond sur cette ligne lorsqu'il est là, les jours de semaine de 19 H 30 a 21 H 30 et le samedi à partir de 14 H 00.

Lorsque vous avez le répondeur, ne soyez pas timide ! Laissez votre message en précisant votre nom, votre indicatif et, si possible, votre numéro d'adhérent. C'est frustrant d'entendre des blancs suivi de bip-bip...

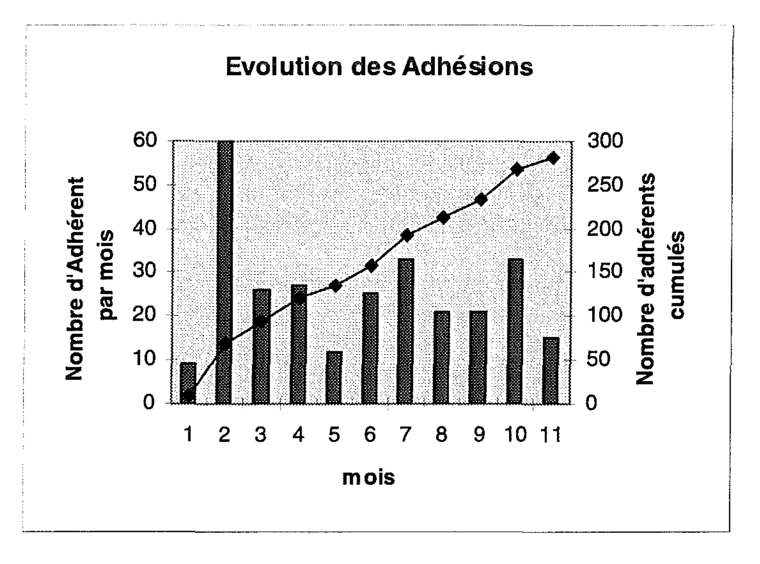
Je tiens personnellement à remercier les personnes qui m'ont envoyé des timbres non oblitérés avec leur courrier ou qui ont pensé à utiliser de beaux timbres.

Vous le remarquerez, l'envoi de ce journal est réalisé sans utilisation de timbres, mais à l'aide d'un tampon. Nous le devons à notre sponsor. Cela nous permet de réduire nos frais de diffusion et vous permettra de recevoir quatre JAF au lieu de trois cette année.

Le coin statistique

Le rythme des inscriptions est toujours soutenu. Aujourd'hui 300 personnes - radioamateurs, écouteurs ou tout simplement amateurs, en France et dans 4 autres pays - sont déjà membres. Il est fort à parier que l'on va entendre parler français sur les oiseaux dans le futur !

Il est à noter que nous avons été rejoint par quelques passionnés des satellites météo.



Recueil de logiciels

De nombreux OMs demandent fréquemment la liste des logiciels ayant une relation avec le monde des radioamateurs par satellites. L'AMSAT, au travers de son site FTP et de son WEB, en propose un grand nombre. Afin de permettre à tous les OMs de pouvoir bénéficier de ces programmes, l'AMSAT-France a édité un recueil d'une vingtaine de pages. Ce dernier donne une description succincte des logiciels. Ils sont disponibles sur disquette auprès de l'association. Chaque disquette contient un ou plusieurs programmes.

Le prix d'une disquette est de 40 francs pour les adhérents. Ce prix correspond au prix du support plus les frais d'envoi, mais ne comprend pas le prix des licences éventuelles ni la rémunération des auteurs. Ces suppléments sont à la charge des utilisateurs.

Le recueil est disponible auprès de l'AMSAT-France au prix de 20 francs pour couvrir les frais d'impression et d'envoi.

Christophe MECIER
Secrétaire Général

Prévisions des actions de l'année 97

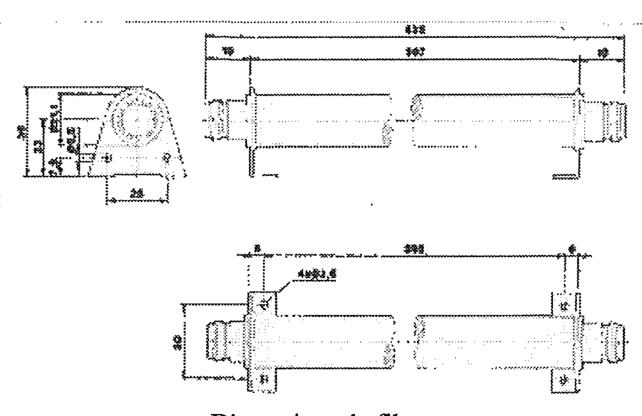
- **Mars :** publication du Journal AMSAT-F N°2. Les 22 et 23 mars à Toulouse, SARATECH 97.
- **Avril :** le 13, salon de Dunkerque. Démonstration d'un ballon bulle d'orage et d'une station de satellite sur le stand AMSAT.
- **Mai :** Assemblée Générale à Rueil-Malmaison (92) (voir page 22).
- **Juin :** début du mois, démarrage de la campagne de lancement de Phase 3 D.
- **Juillet :** le 6 à Kourou en Guyanne française, deuxième vol de qualification de la fusée ARIANE 5 avec à son bord le satellite radioamateur Phase 3 D.
- **Septembre :** revue de projet pour Maëlle.

Le filtre LPZ 175, une aide appréciable pour le trafic par satellite

Utilité d'un filtre passe-bas

Le LPZ175 est un filtre passe-bas à pente élevée à intercaler entre l'émetteur et l'aérien. Il rejette de façon appréciable les signaux parasites (harmoniques) issus de l'émetteur et évite la désensibilisation de la voie descendante dans le cas du trafic spatial (-95 dB à 435 MHz).

Ceci vous permettra d'augmenter le rapport signal à bruit et facilitera alors la réception des signaux faibles normalement inaudible suite à la désensibilisation de l'étage d'entrée du récepteur. Le danger d'intermodulation s'en trouvera ainsi minimisé. Le confort de trafic ne sera que plus appréciable.



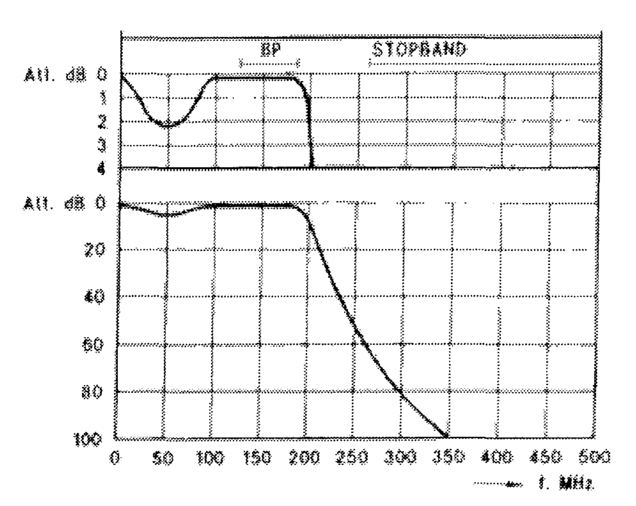
Dimensions du filtre

Les normes

Depuis quelques années les stations amateurs doivent respecter encore plus scrupuleusement les normes de protection électromagnétique (CEM), rendre leurs émissions aussi propre que possible et protéger au maximum la bonne entente avec le voisinage (TVI). Le fort taux de réjection de ce filtre passe-bas vous permettra d'être bien au delà des normes en vigueur (généralement 60 dB de réjection demandé).

Descriptif

Le LPZ-175 est un tube de 20 mm de diamètre et de 435 mm de long muni de deux pattes de fixation. Il est généralement fixé sur un mur.



Performance du LPZ 175

Ce tube est muni de 2 prises N femelles classique. La mise en œuvre ne nécessite aucune connaissance particulière, la puissance maximale admissible est de 150 W.

Sa perte d'insertion dans la bande utile (135 à 175 MHz) est inférieure à 0,4 dB. La fréquence du coude (à 1 dB) est supérieure à 180 MHz. La bande rejectée est de 270 MHz à 6 GHz avec une réjection minimale de 60 dB (à 255 MHz).

La gamme de température est de -30° à +80°C. La masse se situe au alentour de 530 g.

Produit distribué par ***Euro Radio System***, voir adresse page 17.

FLASH Dernière minute Phase 3 D FLASH

Au moment ou le Journal N°2 est imprimé, l'Agence Spatiale Européenne et le Centre National d'Etudes Spatiales viennent d'annoncer conjointement le report du lancement. Le vol ne pourra avoir lieu avant septembre 1997. L'AMSAT renouvelle sa confiance aux organismes en charge de la réalisation du lanceur.

Le satellite est toujours en cours d'intégration à Orlando par une équipe de bénévole et des professionnel rémunéré spécialement pour ce travail. C'est pour cela que nous vous demandons de répondre favorablement à l'appel lancé plus loin !

Dès à présent le satellite est actif. L'ordinateur de bord fonctionne parfaitement. Les modules radio sont maintenant implantés et les antennes rejoignent petit à petit le sommet du satellite. Les cornets 10 et 24 GHz sont montés dans la structure.

Rencontre avec Dick JANSSON, WD4FAB

Réunion d'information

L'AMSAT-F a organisé une réunion de présentation du satellite Phase 3 D à l'occasion de la présence en France de Dick JANSSON, WD4FAB pour les tests statiques du satellite.

La réunion s'est déroulée au siège du RACE, chez Jean GRUAU, F8ZS qui nous a accueilli avec sa gentillesse habituelle.

Le but de cette rencontre était de faire le point sur l'état d'avancement du projet. Dans un deuxième temps, il a été question de l'organisation en France d'une collecte de fonds pour soutenir ce projet international.



F6FAO, WD4FAB, F6BVP, F4AAT, F8ZS, F3YP

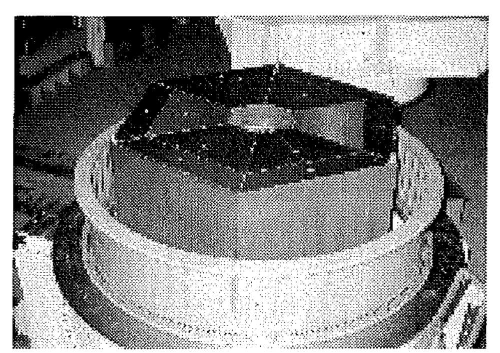
Dick a longuement présenté les tests en cours sur la structure du satellite.

Leurs résultats seront connus dans un mois, après dépouillement des mesures.

Consultez le site Web de l'AMSAT-France ou de l'AMSAT-NA pour voir ces images en couleur et avoir les dernières informations.

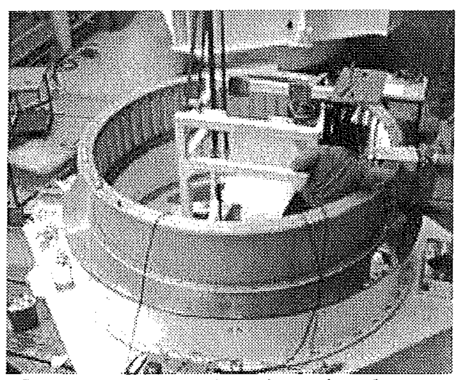
Les tests du SBS

Le SBS (Special Bearing Structure) est la pièce cylindrique de 2,80 mètres de diamètre qui contient, supporte et protège P3D pendant toute la durée du lancement. Le satellite est tenu par 3 pieds triangulaires (invisibles sur la photo).



La maquette de P3D dans le SBS

Les tests statiques du SBS se sont déroulés en France, à l'Aérospatiale Les Mureaux. La finalité de ces essais était de vérifier la résistance mécanique des trois pieds d'ancrage du satellite sous une contrainte maximale. Cela correspond à la phase de lancement, lors de l'accélération d'ARIANE 5. Le satellite pèse alors 10 fois son poids initial.



Le SBS en cours de préparation du test

Souscription " KANSAS CITY TRACKER & TUNER "

L'AMSAT-France ouvre une seconde souscription réservée à ses membres pour acheter la fameuse carte **KANSAS CITY TRACKER OPTION TUNER**. Cette carte permet de piloter antennes et tranceivers depuis la plupart des logiciels :

- s'interface avec tous les boîtiers de commande de rotor
- permet de piloter les fréquences des tranceivers par interface série (CI-V), CAT ou prise micro
- pilotable par tous les logiciels standards WiSP®, INSTANTTRACK®...

Le prix de base sera environ de 2200 F TTC, soit une réduction de 15 % sur le prix individuel.

Merci de prendre contact avec le secrétaire (voir page 16) qui vous tiendra informé.

Bilan trimestriel des commissions

Commission communication

Au mois de juillet 1997, le satellite Phase 3D sera mis en orbite. Il sera le passager principal d'Ariane 502. Les médias et le monde radioamateur porteront une vive attention à cet événement.

A cette occasion, l'AMSAT-F a décidé d'éditer un livret sur P3D. Ce dernier doit atteindre deux objectifs :

- servir de base pour le dossier de presse qui sera remis aux journalistes francophones. Le contenu permettra de les informer sur le satellite ainsi que sur les activités radioamateur par satellite.
- permettre aux radioamateurs de découvrir les caractéristiques techniques de P3D ainsi que les moyens de communiquer avec lui.

La commission a réalisé le sommaire de ce futur document. Elle demande à toutes les personnes intéressées pour participer à la rédaction de contacter le secrétaire. La commission peut mettre à la disposition des rédacteurs des documents leur permettant de mener à bien cette entreprise.

Commission de soutien technique

Proposé par Jean-Michel RICHARD, F6FEG, l'idée suivante est soumise à toutes les bonnes volontés :

" N'étant pas équipé pour le trafic par satellite et projetant de l'être dans un avenir proche, je recherche les éléments techniques utiles à connaître afin de m'équiper correctement et de ne pas faire de bêtise. L'objectif est bien entendu de limiter les coûts tout en privilégiant les performances techniques.

" Comme cette démarche concerne beaucoup d'OM, y compris des membres de l'AMSAT et que je fais partie de la commission soutien technique, je souhaite lancer la rédaction d'un " cahier du débutant ".

" Concrètement, il va falloir collecter des informations sur :

- les antennes, les rotors, les pylônes, les câbles...
- les tranceivers, les TNC, les modems...
- les ordinateurs, les logiciels...
- les modes opératoires, les tours de main...

Appel à contribution

" Si vous êtes déjà équipés : confiez moi vos idées, conseils, trucs et astuces. Si vous n'êtes pas équipés et que vous souhaitez le devenir, posez moi toutes vos questions. Envoyez-moi votre QSL directement, ou contactez-moi par le biais de l'association qui transmettra.

Finalité

" Une fois ce travail de collecte accompli, la rédaction d'un article et d'un cahier FAQ sera réalisée. Suite au prochain numéro... "

Commission CSIα

Le 22 mars 1997, le REF-Union représenté par son Président Jean-Marie GAUCHERON, F3YP et l'AMSAT-France représenté par Bernard PIDOUX, F6BVP ont signé un protocole baptisé " Memorandum of Understanding ".

Lors du " Carrefour International de la Radio et des Télécommunications " qui à eu lieu à Clermont-Ferrand au mois de novembre 1996, un protocole d'accord à été signé entre le radio club F5KAM et le radio club du complexe ENERGIYA R3K. Cet accord précise les modalités du service QSL de MIR. Il permet aussi à F5KAM d'être l'interlocuteur privilégié en France pour tout ce qui concerne la station MIR.

Commission Traitement Numérique

Les grandes lignes du système de traitement numérique de **Maëlle** ont été figées. Le calculateur sera établi autour d'un bus passif Compact PCI. Il contiendra le module de traitement de l'information (microcontrôleur Motorola Power PC MPC860). La mémoire de masse aura une capacité minimale de 256 Mo. Le module de traitement de signal utilisera un processeur de traitement de signal de la famille TMS320C54X de Texas Instrument.

Ce dernier a pour vocation l'expérimentation de nouveaux modes de transmissions (modulation et/ou protocoles). Les personnes impliquées dans le projet ont déjà beaucoup d'idées (débit en émission proche de 256 kb/s, utilisation de code correcteur d'erreurs de type convolutionnel, multiplexage temporel...). La commission est invitée à participer à la conception et la réalisation :

- du module DSP de **Maëlle**,
- du module DSP des stations utilisatrices,
- des algorithmes de traitement des logiciels.

La partie expérimentale de **Maëlle** est très importante puisqu'elle permet de contribuer à deux objectifs fortement ancrés dans la culture du radioamateur :

- expérimenter et apprendre de nouvelles techniques,
- offrir un outil exceptionnel pour l'enseignement permettant de passer de la théorie à la pratique.

Les OMs intéressés pour participer à la réalisation de ce module sont invités à contacter Christophe Mercier. Les adhérents déjà inscrit dans la commission CTN recevrons très bientôt le dossier concernant le module DSP de **Maëlle**.

Initiation aux mouvements des satellites (Partie II)

Par Christophe MERCIER

Force centrifuge

Dans le premier chapitre, nous avons identifié la force de gravitation. Nous en déduisons que tout corps proche de la terre est irrésistiblement attiré par celle-ci. Or dans le cas d'un satellite, nous souhaitons qu'il reste à une certaine distance de notre planète. Il faut donc que le satellite possède une force capable de s'opposer à la force de gravitation.

Une solution consiste à donner au satellite une certaine vitesse, appelée vitesse de satellisation. Elle génère une force dont l'une des composantes est appelée centrifuge. Celle-ci est opposée à la force de gravitation. Elle s'exprime sous la forme :

$$F_c = \frac{mV^2}{d}$$

Fc : force centrifuge (N)
m : masse du satellite (kg)
V : vitesse du satellite ($km.s^{-1}$)
d : distance centre de la terre-satellite (m)

Notez que cette force est proportionnelle au carré de la vitesse.

Vitesse du satellite

Pour qu'un satellite reste à une certaine distance de la Terre il faut donc que l'égalité entre la force de gravitation et la force centrifuge soit réalisée :

$$F_c = F_g$$

soit :

$$\frac{mV^2}{d} = K\frac{mM}{d^2}$$

donc :

$$V = \sqrt{\frac{kM}{d}}$$

K : constante de gravitation
M : la masse de la Terre (kg)

Conclusion : la vitesse du satellite est uniquement fonction de sa distance et indépendante de sa masse.

Dans le prochain chapitre nous aborderons la forme de l'orbite du satellite.

Un nouvel oiseau russe : RS 16

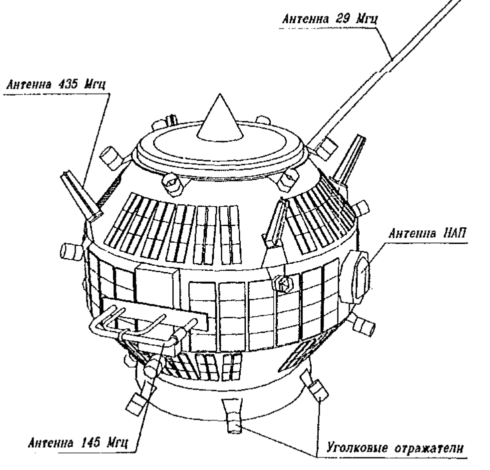
Par Christophe MERCIER

Le 4 mars 1997 à 8 H 13, depuis la base russe de Svododny, un missile balistique intercontinental Start 1 reconverti a décollé. Il emportait à son bord le satellite Zeya.

Svododny est située dans un région rectangulaire limitée par les coordonnées géographiques suivantes :

Latitude	50° 00''	51° 40'' Nord
Longitude	128° 00''	128° 30'' Est

Ce cosmodrome permet à la Russie de ne plus dépendre de la base de Baïkonour située en dehors du territoire de la Confédération. De plus, sa position géographique plus favorable permet aux fusées d'emporter 20 à 25 % de charge utile en plus par rapport à la base de Plesetsk.



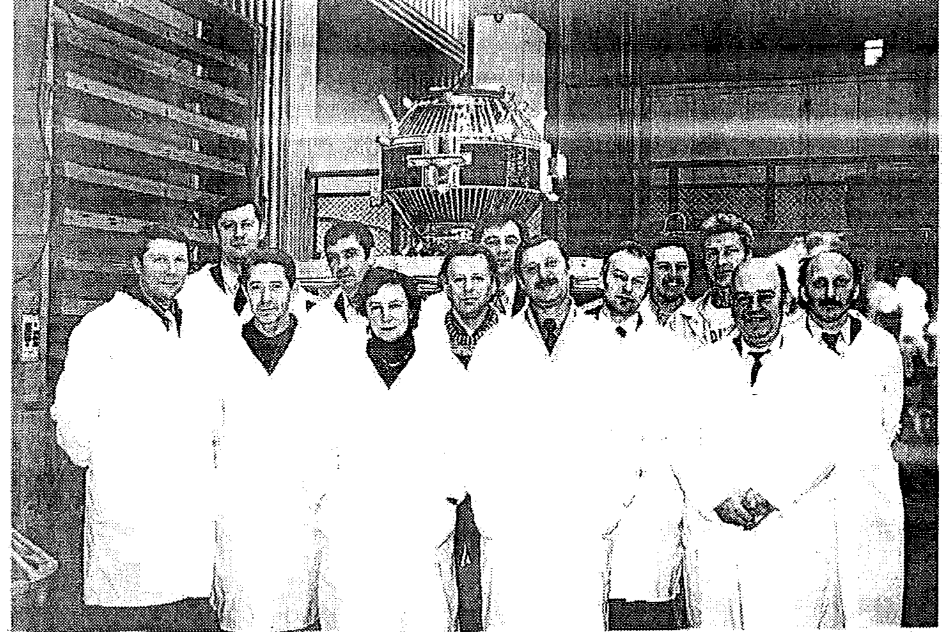
Vue du satellite Zeya

Le deuxième étage du Start 1 reconverti est tombé en Yakussie, une république indépendante qui a protesté !

D'après plusieurs sources, Zeya serait basé sur la plate-forme d'un petit satellite militaire de communication. Son poids serait de 87 kg.

Zeya est destiné à plusieurs expérimentations. En particulier, le satellite emporte 20 réflecteurs laser pour la poursuite ainsi que des récepteurs Glonass et GPS. Une partie de la charge utile est consacrée aux radioamateurs et prend donc le nom de RS 16. Vous retrouverez le satellite Zeya, par conséquent le RS associé, sous le numéro de catalogue 24746.

La charge utile consacrée aux amateurs est composée d'un transpondeur linéaire et de balises. Le tableau ci-dessous récapitule les fréquences utilisées.



L'équipe autour du satellite avant l'intégration sur le lanceur

Fréquences	Descente	Montée	Puissance
Transpondeur	29,415 - 29,448 MHz	145,915 - 145,948 MHz	0,5 - 4 W
Balise	29,408 MHz		0,5 - 4 W
Balise	29,451 MHz		0,5 - 4 W
Balise	435,504 MHz		1,6 W
Balise	435,548 MHz		1,6 W

LES ELEMENTS KEPLERIENS DU JOUR :

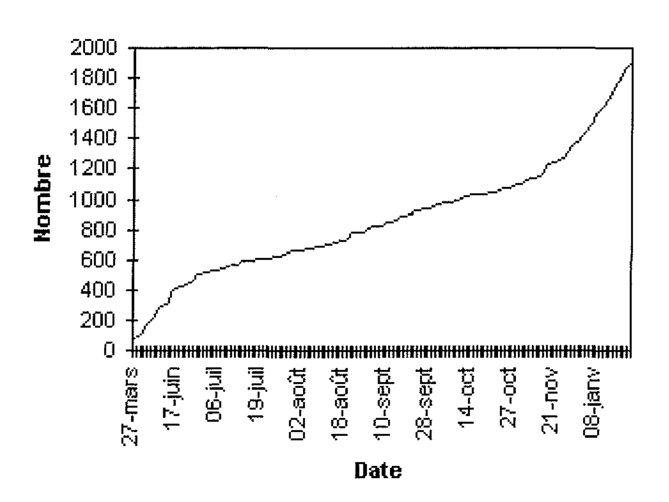
```
AO-10
1 14129U 83058B   97093.37359418  .00000271  00000-0  10000-3 0  4695
2 14129  25.8008 154.8960 6070423 105.4827 325.6918  2.05876463 75843
UO-11
1 14781U 84021B   97090.07124011  .00000070  00000-0  19673-4 0  9613
2 14781  97.8269  74.4608 0010691 255.1308 104.8717 14.69536168699780
Mir
1 16609U 86017A   97094.16812071  .00002696  00000-0  37827-4 0  1669
2 16609  51.6515  97.7707 0010672 255.7085 104.2721 15.60835588635473
RS-10/11
1 18129U 87054A   97093.58730496  .00000047  00000-0  34845-4 0  3370
2 18129  82.9247 293.8816 0013351  68.2363 292.0202 13.72376463490005
UO-14
1 20437U 90005B   97093.78813959 -.00000031  00000-0  44738-5 0  2593
2 20437  98.5216 177.0594 0012151  67.2250 293.0214 14.29953920375587
UO-15
1 20438U 90005C   97085.25285618 -.00000043  00000-0 -98234-7 0   507
2 20438  98.5152 166.1019 0010924  95.5047 264.7382 14.29249050374214
AO-16
1 20439U 90005D   97092.75583347  .00000016  00000-0  22904-4 0   552
2 20439  98.5344 178.8135 0012245  69.8107 290.4391 14.30002804375455
DO-17
1 20440U 90005E   97092.18958411 -.00000006  00000-0  14559-4 0   578
2 20440  98.5426 179.0693 0012546  72.5379 287.7175 14.30145160375403
WO-18
1 20441U 90005F   97093.23520716  .00000020  00000-0  24542-4 0   601
2 20441  98.5406 180.0026 0012981  68.5307 291.7252 14.30113231375554
LO-19
1 20442U 90005G   97092.78874179  .00000008  00000-0  19796-4 0   573
2 20442  98.5455 180.1947 0013207  71.2408 289.0205 14.30226770375514
FO-20
1 20480U 90013C   97092.95072614 -.00000021  00000-0  24533-4 0  9566
2 20480  99.0361  68.7202 0540890 187.7178 171.5342 12.83236851335052
AO-21
1 21087U 91006A   97092.57107935  .00000094  00000-0  82657-4 0  8026
2 21087  82.9379 107.5489 0036192 117.3500 243.1347 13.74580099309765
RS-12/13
1 21089U 91007A   97090.23180555  .00000067  00000-0  54677-4 0  9672
2 21089  82.9217 336.4673 0028630 151.1676 209.1070 13.74078929308458
UO-22
1 21575U 91050B   97093.18854638 -.00000008  00000-0  11588-4 0  7620
2 21575  98.3129 156.3518 0008352 111.9358 248.2713 14.37062852299712
KO-23
1 22077U 92052B   97094.03755541 -.00000037  00000-0  10000-3 0  6526
2 22077  66.0805 300.4884 0012476 232.4782 127.5103 12.86301574218210
AO-27
1 22825U 93061C   97090.76403359 -.00000016  00000-0  10926-4 0  5479
2 22825  98.5507 166.6871 0009381 105.0711 255.1508 14.27721207183029
IO-26
1 22826U 93061D   97092.21001585  .00000010  00000-0  21276-4 0  5458
2 22826  98.5502 168.3294 0009988 102.4185 257.8109 14.27830853183240
KO-25
1 22828U 93061F   97094.22418476  .00000003  00000-0  18656-4 0  5241
2 22828  98.5432 170.3733 0011065  81.1371 279.1059 14.28172691151655
POSAT
1 22829U 93061G   97090.74148278  .00000045  00000-0  35402-4 0  5395
2 22829  98.5492 167.0532 0011002  92.2539 267.9902 14.28156002183073
RS-15
1 23439U 94085A   97090.55501124 -.00000039  00000-0  10000-3 0  2085
2 23439  64.8130 278.3774 0150963 146.7682 214.2832 11.27525964 93186
FO-29
1 24278U 96046B   97092.17457875 -.00000075  00000-0 -40890-4 0   685
2 24278  98.5507 143.7436 0352090  23.2701 338.3953 13.52628640 30847
MO-30
1 24305U 96052B   97093.89423774  .00000204  00000-0  20364-3 0   881
2 24305  82.9308  49.4768 0032250  52.8236 307.5812 13.73091339 28861
RS-16
1 24744U 97010A   97091.57448784  .00003067  00000-0  10479-3 0   251
2 24744  97.2807 358.0681 0008796  14.4703 345.6785 15.31012823  4363
```

Du côté de la toile...

Par Christophe CARLIER, F4AAT

Statistiques

Depuis la publication du premier exemplaire de ce journal, la pente des connexions s'est nettement redressée. En parallèle, les pages " Actualité ", " Boutique " et " Téléchargement " ont été régulièrement mises à jour sur le serveur. L'intérêt du site s'est donc accru en même temps que la fréquentation.



Vous pouvez toujours commander un article, passer une petite annonce ou écouter Claudie, F5MIR lancer appel en explorant le site. La mailing list est maintenant opérationnelle. Environ 50 personnes échangent des informations grâce à elle.

Enfin, l'AMSAT-France dispose maintenant d'une base de téléchargement de fichiers assez importante. De plus, un miroir du site ftp de l'AMSAT-NA a été fait en France. Vous trouverez là les toutes dernières versions de tous les logiciels que vous cherchez. Adresse :

ftp ://ftp.ibp.fr/pub/hamradio

Connexions

Pour vous connecter à ce site et, de là, accéder à tous les autres services, utilisez un " browser " évolué puis indiquez-lui l'adresse :

http ://ourworld.compuserve.com/homepages/amsat_f

Nouveaux sites

Plusieurs nouveaux sites nous ont été signalés. Il s'agit du site GES, du radio-club F5KQN et de nouvelles pages sur des projets amateurs en cours.

Qui est l'AMSAT-France ?

Membres fondateurs et Premier Bureau de l'association

Bernard PIDOUX, F6BVP
Président

Christophe CARLIER, F4AAT
Trésorier

Christophe MERCIER
Secrétaire Général

Gérard AUVRAY, F6FAO
Responsable Technique

Tableau d'honneur

Un grand merci aux OMs suivants pour leurs contributions :

Michel BOUQUIN, F4AAX pour la traduction en français du manuel d'InstantTrack
Robert JOUFFROY, F9HR pour le don d'un TS711 en parfait état de marche à l'association
Marcel VILLECHEZE, F5SV premier membre bienfaiteur de l'AMSAT-France
Serge NAUDIN, F5SN pour sa participation au Journal AMSAT-France numéro 2

Le salon de Dunkerque

Le salon radioamateur de Dunkerque se déroulera le dimanche 13 avril 1997 de 10 H 00 à 17 H 00 au Palais de Kursall. Sur les 3000 m^2 d'exposition, vous trouverez les stands suivants :

Organisé par

EURO RADIO SYSTEM

avec...



Comme l'an passé :

- stand dépôt vente pour matériel radio (Bring & Buy)
- partenariat avec le radio-club de Dunkerque
- service de restauration dans l'enceinte du salon
- service de cars depuis Paris Porte Maillot, aller et retour 200 F
- Réduction de 35 % pour les traversée en Ferry depuis Ramsgate vers Dunkerque

... et



Nouveautés cette année :

- stand de démonstration internet (Club Internet offrira 300 abonnements gratuits)
- lâché d'un ballon bulle d'orage (ballon avec balise)
- l'AMSAT-France présentera une station satellite amateur
- F1BIU fera une conférence sur l'utilité d'un filtre DSP et sur la télévision numérique
- démonstration de packet à 9600 bauds
- démonstration de SSTV avec l'interface CQFT 9601 et du DSP-NIR Procom

Au niveau de l'organisation, il vous sera possible de :

- réserver l'hôtel avec parking fermé et gardé pour la nuit du 12 au 13 (sans limite de taille des véhicules)
- prendre votre dîner le samedi soir à l'hôtel
- d'accéder aux stands dès 6H00 du matin pour les exposants
- de prendre votre petit déjeuner dès 8H00 du matin et ensuite votre déjeuner sur les stands

Appel à tous, l'espace a besoin de vous !

Au niveau de l'activité spatiale amateur, l'année 1997 sera marquée par un événement d'une importance capitale : la mise à poste du plus gros satellite de radiocommunication amateur jamais construit : Phase 3 D.

Grâce aux précédents articles de présentation parus dans la presse, vous connaissez tout ou presque de cet engin. Une charge utile très complète permettant des contacts dans tous les modes, pratiquement sur toutes les bandes et partout dans le monde, une orbite exceptionnelle offrant des périodes de visibilité d'un confort inégalé, une puissance disponible qui laisse présager une écoute aussi simple qu'attirante pour les débutants, etc, telles sont les principales caractéristiques de ce projet.

La mise à poste du P3D, c'est à dire son lancement, va être faite par la fusée ARIANE 5 lors de son vol numéro 2. La date officielle de ce vol est fixée pour juillet prochain. A l'origine du projet, le tir était prévu en septembre 96. Il y a donc pas loin d'un an de retard.

Aujourd'hui, Phase 3 D est en cours de montage à Orlando en Floride grâce aux bénévoles américains mais également à du personnel employé, donc rémunéré, spécialement pour ces opérations de montage.

Tout retard étant synonyme de coûts supplémentaires, il nous faut, aujourd'hui encore, mettre la main au porte monnaie et aider les associations AMSAT qui développent le satellite. L'AMSAT-France a déjà fourni - et continue de fournir - au projet une aide importante. Ainsi, les réflecteurs d'antenne bande L qui ont été réalisés chez nous, de même que le soutien logistique des tests faits à l'Aérospatiale aux Mureaux, ont a été entièrement pris en charge par l'AMSAT-F et ses clubs fondateurs le RACE et le CAC.

L'association organise aujourd'hui une collecte qui sera adressée à l'AMSAT-DL (Allemagne) et à l'AMSAT-NA (USA) pour achever la fabrication du satellite. C'est le moment où jamais de se montrer généreux ! Toutes les contributions, mêmes minimes, seront les bienvenues. Envoyez vos dons, avec la mention " donation Phase 3 D " au secrétariat.

Merci à tous, nous comptons sur votre soutien. La collecte sera achevée en avril 97. Pour toutes les donations supérieures à 100 F, un diplôme et un autocollant seront offerts.

Un rapport financier détaillé sera publié dans ces colonnes à la fin de l'opération.

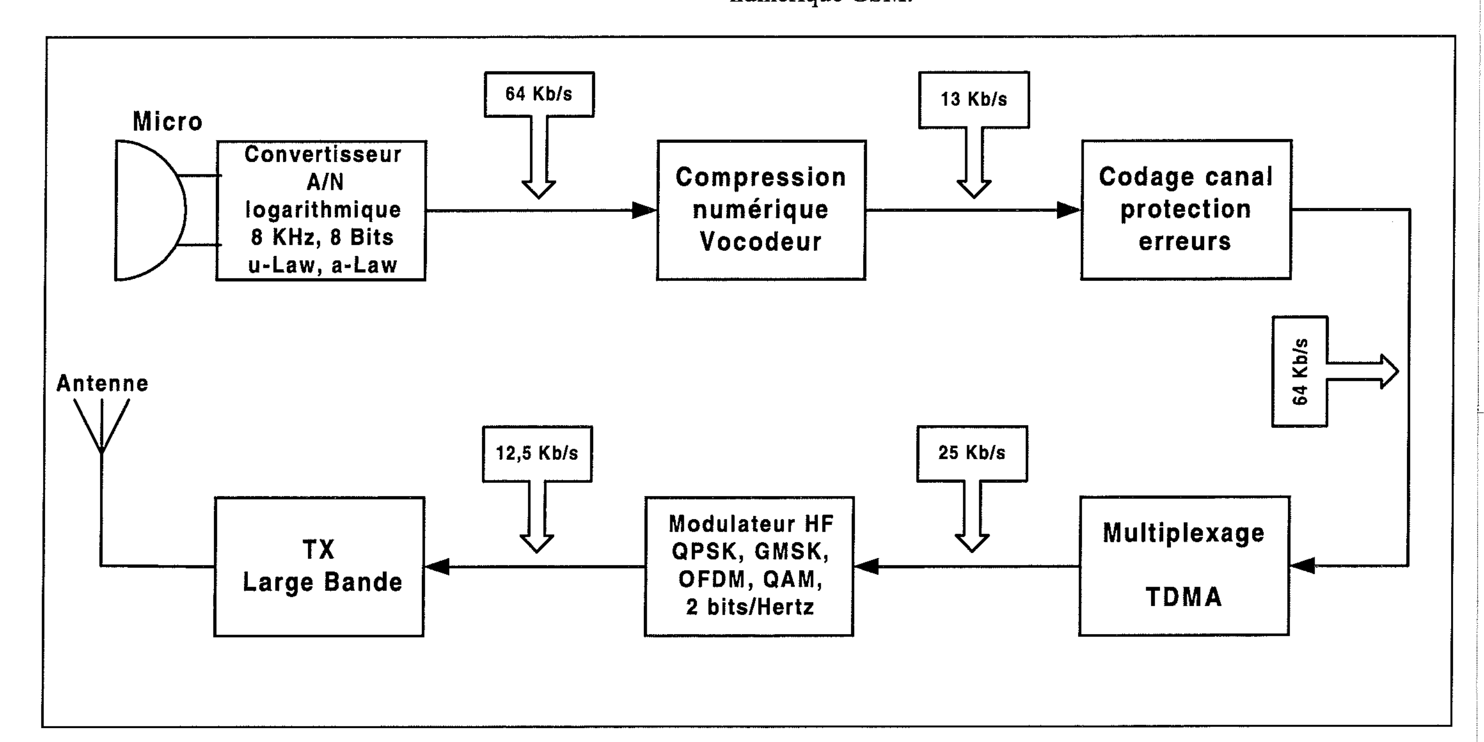
73's de toute l'équipe de l'AMSAT-France.

La transmission numérique, partie II

Par Victor HASSINE, F1BIU

CHAINE DE TRAITEMENT NUMERIQUE DE LA PAROLE

Ci dessous un schéma fonctionnel des différents organes constituant une chaîne de transmission phonie numérique. Je l'ai rendu le plus universel possible et il s'applique donc aussi bien aux professionnels (GSM, DECT, DAB...) qu'aux projets amateurs. Ce schéma illustre la place du vocodeur dans la chaîne.



Comme promis dans mon précédent article, je liste maintenant les différents vocodeurs existants sur le marché de la radiotéléphonie numérique.

ADPCM
(Adaptative Differential Pulse Code Modulation)
Débit constant : 32 kb/s CCITT G721, ou 24 kb/s CCITT G726.

L'ADPCM n'est pas réellement un vocodeur. Il se contente de calculer un son futur partir d'un son ancien et n'envoie que la différence entre le son prédit et le son réel.

Il échoue dans ses " paris " sur le futur quand les transitions de la parole sont trop rapides. Il est facilement réalisé par soft et occupe peu de temps machine. Ceux qui ont une carte son SoundBlaster® l'ont déjà rencontré dans leur manuel. Malgré son débit élevé, il est intéressant au point de vue norme, car il est agréé depuis longtemps par les administrations. Il est cependant un peu juste pour les OMs qui recherchent un minimum de 50 kHz de bande passante.

Vocodeur GSM RPE-LTP
(Global System Mobil - Residual Pulse Exitation - Long Time Predict)
Débit constant : 13 kb/s. Utilisé par la radio téléphonie numérique GSM.

Utilisé dans toute l'Europe. C'est le meilleur vocodeur connu à ce jour. Il exploite à fond la perception auditive et la modélisation des organes vocaux de l'homme (voir l'article précédent). Le son est parfait. Seuls problèmes : le débit constant et l'implémentation par PC occupent un temps machine trop long, 50 % du temps sur un PC 486DX100, les 50 % restant sont trop courts pour traiter tout le reste, voir schéma.

On préfère utiliser un DSP, ce qui est obligatoire pour les portables. Un projet demi débit à 6.5 kb/s est en cours, mais il n'est pas au point côté qualité sonore. L'usager est si exigeant quand on lui parle de numérique...

Suite de l'article page 19.

Un point sur Maëlle

Par Christophe CARLIER, F4AAT et Gérard AUVRAY, F6FAO

Architecture et choix

L'architecture du satellite **Maëlle** est maintenant arrêtée. Le schéma ci-contre résume les fonctions retenues pour l'architecture du satellite.

Cellules solaires
GPS
Contrôle d'attitude
Capteurs d'attitude
Capteurs thermiques
Module de test de composants
Module Scientifique POLLUX (caméra CCD)
Bus de Charge utile
Bus de Contrôles
Ordinateur de Gestion de Bord (OGB)
Unité de gestion de l'energie
Ordinateur de la messagerie (CPU)
Modulateur canal radioamateur
Démodulateur canal radioamateur
Démodulateur canal expérimental (DSP)
Modulateur canal expérimental (DSP)
Emetteur 435 MHz
Récepteur 144 MHz
Récepteur 1,2 GHz
Emetteur 2,4 GHz

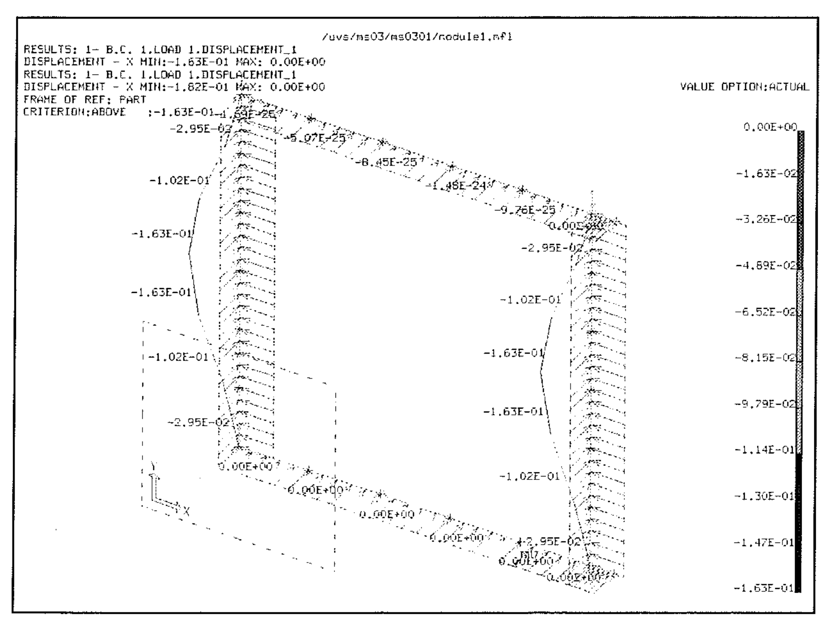
Les différentes fonctions se répartissent en 2 blocs :

- l'ordinateur de gestion de bord, une partie des émetteurs/récepteurs, les cellules solaires, la gestion de l'énergie et les éléments du contrôle d'attitude constituent le bus du satellite, c'est à dire assurent sa survie et permettent son contrôle dans l'espace.
- l'ordinateur de la messagerie, les voies radio, les modems, le module de test de composants et le module scientifique POLLUX constituent la charge utile du satellite et permettent aux radioamateurs du monde entier de disposer d'un BBS et d'une plate-forme de test embarquée.

Etat d'avancement et planning

L'objectif de l'année 97 est de mener à bien la réalisation du premier prototype fonctionnel complet. On entend par " prototype " une première version non encore spatialisée et par " fonctionnel " un dispositif réalisant totalement la mission demandée. L'année 98 sera consacrée à la spatialisation de ce prototype et aux tests de qualification en vue du lancement.

Un certain nombre de cartes sont d'ores et déjà prête. En particulier, l'OGB est en cours de test et commence à envoyer ses premières mesures. Les modems à 9600 bps ainsi que la voie radio " classique " : montée à 144 MHz et descente à 435 MHz sont également bien avancés. La fabrication des régulateurs charge batterie est lancée. Enfin, l'ordinateur de la messagerie et les DSP - l'ensemble est appelé TNUM pour " traitement numérique " - est quant à lui prévu pour juin ou juillet prochain.



Enfin, les premiers modules mécaniques sont en cours de construction à l'Université Technologique de Compiègne qui est un partenaire privilégié du projet **Maëlle**.

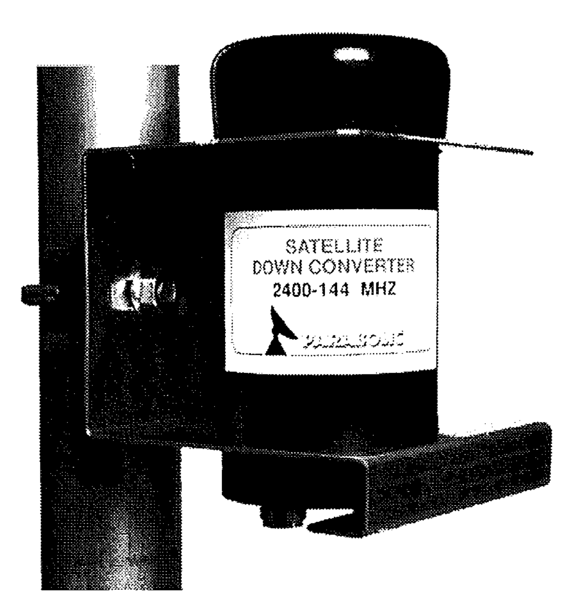
Sur la photo ci-contre, on peut apercevoir les modules mécanique en cours de construction à côté de la maquette de démonstration de **Maëlle**. L'intégration de l'électronique a complètement été revue entre ces deux étapes.

La première partie du prototype sera intégrée pendant l'été 97 et sera visible au club CAC.

Si vous disposez de matériel pouvant servir à l'équipe projet **Maëlle**, n'hésitez pas à nous téléphoner !

Les convertisseurs pour le trafic par satellite

NOUVEAU ! La société PARABOLIC AB (Suède) présente des produits spécialisés pour les liaisons par satellite. Emission et réception se font depuis la tête de mât. Le transverter est dans le shack, les pertes dans les câble sont ainsi minimisées. Trafiquez comme si vous étiez derrière vos antennes !



- **Convertisseur réception mode S pour P3D : entrée 2400 / 2404 MHz, sortie 144 / 146 MHz.**
  Prévu pour montage extérieur, il se fixe sur le mât d'antenne. L'entrée est en connecteur N femelle. L'oscillateur local interne est thermostaté. L'alimentation de 11,5 à 15,5 V continu est prévue par le connecteur N femelle de sortie. La téléalimentation s'effectue alors par le câble coaxial de descente. Il utilise des composants à montage de surface. Facteur de bruit max. 1 dB (typique 0,8 dB) avec HEMT. Réjection image meilleure que 35 dB (filtre en hélice).
  Prix :2240 F TTC

- **Té de polarisation pour convertisseur réception.**
  Prix : 180 F TTC

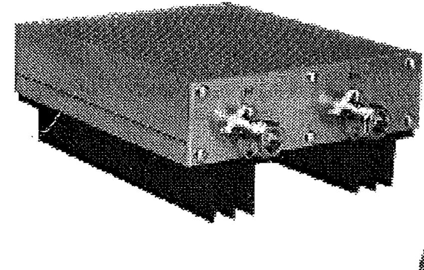
- **Convertisseur émission 1268 MHz. Entrée 144 MHz.**
  Sortie 100 mW minimum pour 10 mW à 1 W d'entrée. Les signaux indésirables et harmoniques sont rejetés d'au moins 60 dB par rapport au signal utile, grâce notamment à deux filtres en hélice.
  Prix : 1850 F TTC

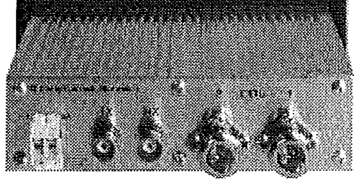
- **Unité interface.**
  Utilisée entre un transverter (1296 ou 1268 MHz) et son unité extérieure, elle permet de passer dans un seul câble coaxial la HF émission ou réception, l'alimentation continue de l'unité extérieure et les commutations à 22 kHz.
  Prix : 1070 F TTC

- **Unité extérieure 1268 MHz (amplificateur 10 W).**
  Permet de minimiser les pertes en câble. Les 10 W sont fournis à l'antenne par un amplificateur placé sur le mât à l'abri des intempéries !
  Prix : 3210 F TTC

- **Panneau 19" pour 3 modules.**
  Prix : 310 F TTC

- **Panneau 19" pour 6 modules.**
  Prix : 350 F TTC





Les autres produits disponibles sont :

Transverter 28 / 144 MHz. 100 mW.
Interface HF. Pour transverter 28 / 144 MHz.
Transverter 144 / 1296 MHz.
Convertisseur réception 2304 ou 2320 MHz.
Et de nouvelles bandes à venir (5,7 et 10 GHz)...

...voir aussi http://www.parabolic.se

CUE DEE TECHNICA
34, rue de l'Eglise 78650 SAULX-MARCHAIS FRANCE
Tél. : (33) 01 34 94 23 70 Fax : (33) 01 34 94 23 69

La polarisation circulaire en détail

Par Serge NAUDIN, F5SN

Mise en situation

Le journal numéro 1 de novembre 96 parlait brièvement de la polarisation circulaire des antennes utilisées pour le trafic via satellites. Mieux encore, *Euro Radio System* présentait des antennes avec leur coupleur/déphaseur intégré au boom et cela pour un prix qui sans équivoque, n'encourage pas à tailler du coax ou souder des tuyaux !

En effet, il y a encore peu d'année, il était impératif de préparer ses outils si l'on voulait " faire tourner le champ électromagnétique ".

Ce genre de réalisation est encore rarement pratiqué - car pas évidente du tout - et nécessite une réelle connaissance de l'opération à réaliser. Généralement, on navigue dans le flou par manque de mesure précise. Un bon outillage de mesure ne suffit pas. Dans ce domaine, la mesure est bourrée de pièges dans lesquels l'interprétation des mesures n'est pas chose facile. On est vite piégé à en perdre son latin.

Le but de cet article n'est pas d'encourager ou de décourager à reprendre le fer à souder, mais de comprendre le fonctionnement et d'être en mesure d'analyser un dysfonctionnement sur une antenne commerciale.

Les impératifs de construction

Il y a deux objectifs à atteindre :

- l'adaptation en impédance de la résultante du couplage des deux dipôles (ou trombones) par rapport à la ligne unique de descente (généralement à 50 Ω). Cela se concrétise par la réalisation d'un transformateur d'impédance.
- la réalisation du déphasage calculé entre les deux éléments actifs pour fabriquer la polarisation circulaire.

Rappels mécaniques et électriques

La polarisation circulaire, de type droite ou gauche, est créée dans la pratique d'une part à l'aide d'éléments mécaniques comme la position des deux dipôles sur le boom et, d'autre part, à l'aide d'éléments électriques comme l'alimentation en HF d'un dipôle par rapport à l'autre à l'aide d'une liaison coaxiale dissymétrique.

Il est donc évident qu'aux fréquences VHF ou UHF le millimètre revêt une grande importance dans la coupe des câbles coaxiaux. La qualité de montage des fiches coaxiales est également cruciale.

Lorsque l'antenne est installée sur son support, l'environnement peut modifier " l'angulation de polarisation ".

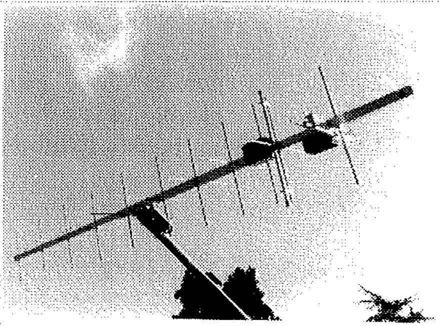
Rappels sur le comportement

Il est intéressant de faire un retour sur les avantages et inconvénients d'un tel montage pour le trafic via satellites.

Souvent nous fonctionnons avec des idées reçues ou en appliquant une logique floue du type " je fais du satellite donc mes antennes doivent être en polarisation circulaire... ".

Il est important de rappeler qu'une polarisation de champ HF ne prendra sa pleine efficacité que lorsque l'organe récepteur sera compatible à cette polarisation de champ.

Pourquoi est-ce utile pour le trafic par satellites ? D'un côté, les phénomènes liés à la traversée des couches de l'atmosphère modifient en permanence la polarisation du champs reçu. D'autre part, un satellite n'est pas un générateur intrinsèque de polarisation circulaire car les antennes doivent être simples, principalement pour des orbites basses où l'orientation précise de l'antenne par rapport à la terre serait consommatrice d'énergie.



Antenne 435 MHz à polarisation circulaire

L'effet de spin du satellite créé une pseudo polarisation circulaire. Jusque là, les satellites à orbites basses ou elliptiques sont des générateurs de polarisation circulaire variable dont l'angulation du champ est très aléatoire.

Si les effets de polarisation pseudo-circulaires sont un peu désordonnés en VHF ou UHF, leurs effets sont plus marqués en SHF et au-delà.

Il faut aussi préciser le côté multi-modes du trafic qui limite le nombre d'antennes sur un rotor, où souvent le choix s'oriente vers la longue distance SSB en polarisation horizontale. Cette polarisation est d'ailleurs dominante dans le trafic par satellites.

Comment nous joindre ?

Par courrier :

Adresse postale du siège : 14bis, rue des Gourlis 92500 RUEIL-MALMAISON

Par téléphone et fax :

Secrétariat (tél. & fax groupés) : Christophe MERCIER au 01 47 51 74 24 (jusqu'à 21H30 maximum merci)
Lors de la permanence du dimanche matin : club CAC au 01 39 69 16 70 (de 10H à 13H)

Par internet :

E-mail : amsat_f@amsat.org
Mailing list : amsat_f@ham.ireste.fr
Site Web : http://ourworld.compuserve.com/homepages/amsat_f

Permanence :

Une permanence est organisée tout les dimanches matins - à de rares exceptions près - au local du CAC.
La permanence est généralement consacrée au projet **Maëlle**, mais vous pouvez nous rendre visite de 10H à 13H.
Adresse du CAC : 3, avenue de la Malmaison 78170 LA CELLE SAINT-CLOUD

Par packet :

BBS AMSAT-France : F6BVP-1 à Paris sur 145,300 et 433,750 MHz en 1200 bauds ou 145,825 MHz en 9600 bauds

Suite de l'article de F5SN sur la polarisation circulaire...

Avantage de la polarisation circulaire

Elle est active pour les satellites à orbite elliptique (AO10 et feu AO13). Elle n'est cependant pas permanente. L'avantage réellement quantifiable se situe dans les phases MA 64 vers MA 20. En approche du périgée, le QSB est très important. C'est à ce moment que la polar circulaire est optimisée en raison d'une pseudo-synchronisation des mouvements du champs électrique émis par le satellite et de la « vraie » polar circulaire de l'antenne au sol.

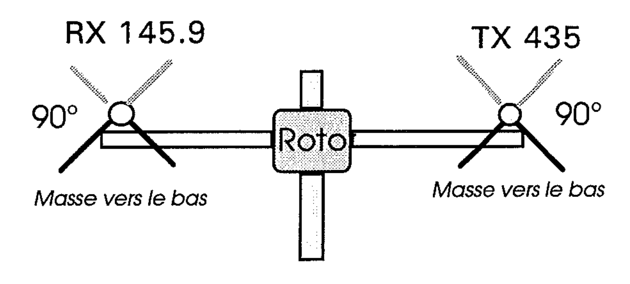
Inconvénient de la polarisation circulaire

La polarisation circulaire, intrinsèquement, réduit le gain par rapport au dipôle de -3 dB. Il est important de préciser que la mesure de -3 dB concerne deux points de mesure en espace libre. En pratique, sur des liaisons terrestres SSB, la diminution de gain est aux environs de 7 dB sur des distances de 250 km.

Pour rassurer les utilisateurs potentiels, il n'a jamais été constaté un déséquilibre négatif prolongé par rapport à la polarisation horizontale en trafic satellite.

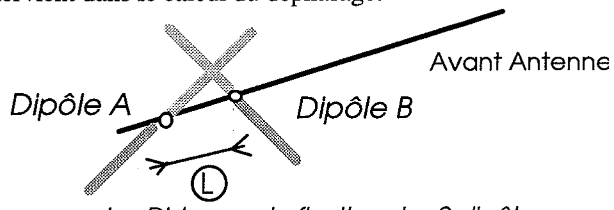
Conditions de réalisation

Pour éviter l'effet perturbateur du mât, l'antenne doit être montée en X. La phase des dipôles doit être du même coté. C'est identique pour les trombones. L'angle de décalage des dipôles est de 90°.



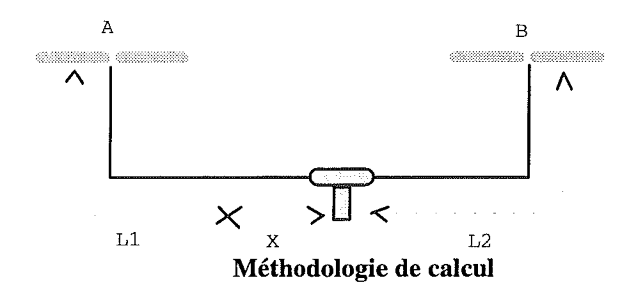
Position des dipôles sur leur support

La fixation mécanique des deux dipôles ou trombones oblige un décalage mécanique d'une longueur " L ", qui intervient dans le calcul du déphasage.



L = Distance de fixation des 2 dipôles

La longueur du coax entre les deux dipôles ou trombones n'a pas d'importance (L1=L2). C'est l'écart " X " entre la longueur de ces deux morceaux de coax qui est important. Le câble le plus long " L1+X " alimente toujours le dipôle le plus en arrière.



Méthodologie de calcul

La polarisation circulaire s'obtient par un déphasage électrique de 90 ° entre les points chauds des dipôles.

Nous calculerons la polarisation circulaire pour une fréquence de 145,900 MHz.

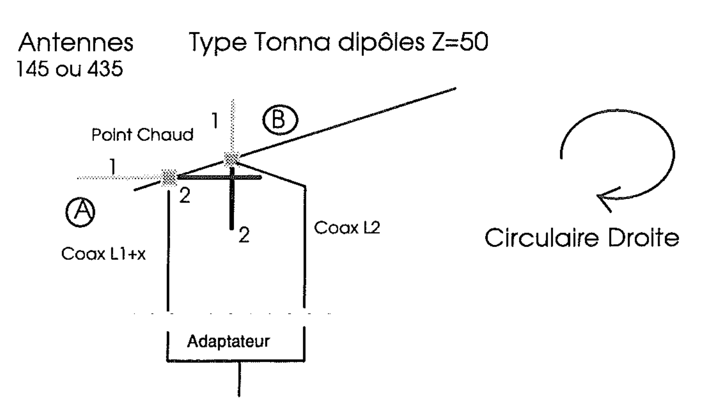
Longueur d'onde λ : 300 ÷ 145,9 = 2056,2 mm
Conversion en équivalence mm par degré : 2056,2 ÷ 360 = 5,712 mm par degré
Conversion en équivalence degré par mm : 1 ÷ 5,712 = 0,175 degré par mm

Le décalage " L " entre les dipôles est à prendre en compte. Prenons pour exemple un espacement mécanique entre les dipôles de 50 mm.

Le déphasage électrique introduit sera: 50 x 0,175 = 8,75 degrés. Il faut donc retrouver le complément du déphasage, soit : 90 - 8,75 = 81,25 degrés

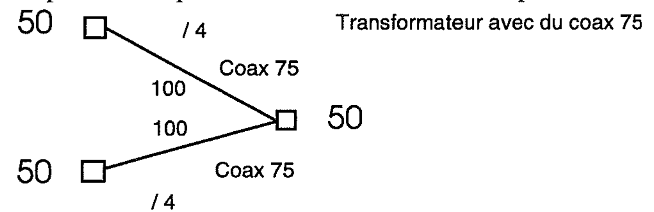
Longueur du coax en tenant compte du K de vélocité : 2056,2 x 0,666 = 1369,42 mm
Conversion de mm en degré 1369,42 ÷ 360 = 3,80 mm par degré
Longueur " X " à ajouter à L1 : 3,80 x 81,25 = 309 mm

Détails pour la réalisation d'une polarisation circulaire droite :
Du coax de longueur L1 + X raccordé au dipôle A.
De la résultante impédance qui recevra le transformateur réalisé avec du coax 75 Ω.



Adaptation d'impédance à la descente

Les deux antennes 50 Ω sont reliées par la ligne de coax permettant le déphasage de 90 ° entre les dipôles. Nous allons faire coup double, cet à dire réaliser en même temps l'adaptation d'impédance à l'aide de section à impédance 75 Ω



Calcul de la section coax servant de transformateur λ/4 : (réalisation avec du coax RG 59B / U de 75 Ω)

- Exemple pour l'antenne 145 :

λ / 4 = 2056,2 ÷ 4 x 0,66 = 339,3 mm

- Même exemple pour l'antenne 435 :

λ / 4 = 689,7 ÷ 4 x 0,66 = 113,8 mm

A B
50 50
75 75
Z = 50

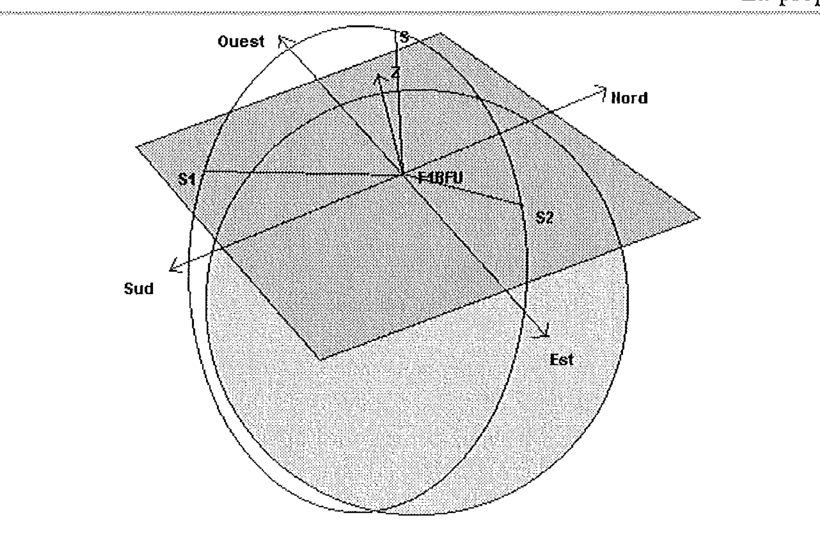
Trafic par satellites : notions de base, partie II

Par Gilles DELPECH, F1BFU

Comment se présente un satellite ?

Comme un astre tels le soleil ou la lune, un satellite apparaît en s'élevant au dessus de l'horizon, il monte dans le ciel, il y évolue (parfois de façon étrange), puis il descend et disparaît au dessous de l'horizon.

En anglais, l'apparition s'appelle AOS (Acquisition Of Signal), la disparition s'appelle LOS (Loss Of Signal).



Sur la figure ci-dessus vous reconnaissez la Terre (la sphère qui en fait n'en est pas une mais qui est légèrement aplatie vers les pôles). F1BFU est la station. Le satellite est le point S. Le rectangle hachuré représente le plan horizontal (tangent à la sphère terrestre au niveau de la station F1BFU avec les quatre points cardinaux Nord, Est, Sud, Ouest).

Quand le Satellite apparaît, le point S1 est l'AOS géométrique. Son azimut est alors l'angle AZ-A. Il s'élève au-dessus de l'horizon. Après avoir culminé, c'est à dire après avoir atteint sa plus grande élévation, il redescend. Il disparaît sous l'horizon en S2 (LOS géométrique). Son azimut est alors AZ-L.

L'élévation est l'angle que la ligne (F1BFU-S) fait avec le plan horizontal. Elle est nulle en SA et SL, maximale à la culmination.

Horizon géométrique, horizon radio

Sur mer calme et par beau temps, l'horizon est bien défini : c'est l'horizon géométrique.

Le sens du mot " horizon " est plus mal défini quand la station radioamateur est environnée de constructions, d'arbres, de montagnes donc d'obstacles.

Les ondes radio peuvent contourner ces derniers par diffraction, mais il peut y avoir des plages aveugles en azimut, pour des bandes de fréquences particulières.

La propagation radioélectrique vient rendre plus floue encore la notion d'horizon. Les ondes transmises par les stations radioamateurs ou par le satellite traversent l'ionosphère en modifiant le ligne droite F1BFU-S. Tous les radioamateurs sont sensibilisés par les effets ionosphériques dans les communications au sol. En revanche il en est tout autrement des communications entre le sol et l'espace.

Les prévisions d'apparition et de disparition calculées par rapport à l'horizon géométrique sont reconnues comme exactes. Mais on a à faire parfois à des DX inattendus ou à des silences inexpliqués.

Le passage

C'est le temps pendant lequel le satellite est exploitable (entre l'AOS et le LOS).

Prévision des passages

Aujourd'hui, il y a trois façons de prévoir les passages des satellites.

1° Certaines revues spécialisées pour les radioamateurs fournissent des éphémérides. Ce sont des séries de nombres à partir desquels l'on peut faire des estimations.
2° Grâce aux éphémérides on peut confectionner des abaques. Ce sont des diagrammes qui, avec l'aide d'une carte géographique, permettent d'effectuer des prévisions dont la précision est suffisante.
3° A l'aide du micro-ordinateur de la station et d'un logiciel de poursuite. C'est la solution la plus aisée actuellement.

Nous détaillerons en priorité la troisième solution car c'est celle que la majorité des radioamateurs utilisent. Nous n'oublierons pas néanmoins les autres solutions pour les OM intéressés (veuillez vous faire connaître).

La solution logicielle est la seule qui permette d'obtenir les instants précis d'AOS et de LOS, mais aussi l'azimut, l'élévation, la distance, le coefficient Doppler à des moments précis (cas des satellites digitaux ou à orbite basse).

Un peu de théorie

Considérons la figure ci-dessous nous montrant la Terre avec ces deux hémisphères.

Celle qui nous intéresse est la moitié Nord (N) c'est à dire au Nord de l'équateur (E).

L'Equateur est un cercle. Le plan qui coupe la Terre suivant ce cercle est le plan équatorial (en grisé sur la figure).

Nous considérerons pour la suite de nos explications que nous nous trouvons dans l'hémisphère Nord.

L'orbite du satellite AO 13 est la courbe elliptique (ND, AO-13, ND). Elle coupe ce plan en deux points :

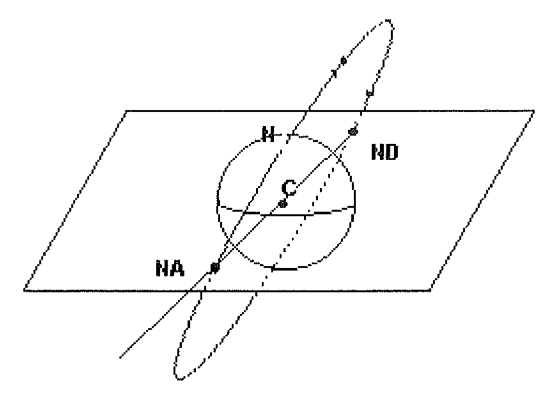
- du Sud au Nord, en NA dit *Noeud Ascendant*
- du Nord au Sud, en ND dit *Noeud Descendant*

(ces deux appellations viennent de l'astronomie)

La durée séparant le passage en deux noeuds ascendants successifs se nomme la période nodale. Plus le satellite évolue loin de la Terre, plus la période nodale est longue.

L'orbite est située dans un plan. Ce plan coupe le plan équatorial selon la " ligne des noeuds " (NA-ND) qui passe par le centre de la Terre (C).

Il est plus ou moins incliné sur le plan équatorial. C'est le plan orbital.



Présentation d'une station

Aujourd'hui la station de Christian **F5OLS**.

Notre ami Christian trafique essentiellement sur OSCAR 13 Mode B (c'est à dire montée sur 435 MHz et descente sur 145 MHz). Après avoir trafiqué quelques temps avec des appareils séparés (nous décrirons prochainement un montage permettant de commander deux appareils séparés à partir d'une commande unique et rendre le trafic plus aisé sur les transpondeurs linéaires ou inversés) c'est actuellement avec un TS790 de KENWOOD (un bi-bande spécialement conçu pour le trafic satellite) qu'il effectue ses contacts. Les aériens sont 2 antennes 2x11 éléments croisées pour le 145 MHz et 2 antennes 21 éléments pour le 432 MHz. Le tout sur un pylône de 12m de haut avec rotors azimut et élévation. Notez sur le haut du pylône le coffret contenant les préamplis. La station dispose d'une centaine de watts sur les deux bandes et Christian est également très actif les jours de contest VHF/UHF.

Depuis fin 1995, Christian a effectué 109 contacts sur OSCAR 13 soit 18 Départements 17 Locators français et les indicatifs étrangers suivants PA, EA, OM, HB, HA, 3A, SP, OH, OK, S51, GM, G, OE, ZS, TA, TE, LU, KD, W, VE, PY, LX, DL, LZ, ON, I soit 60 locators au total.

Suite de l'article de F1BFU sur la transmission numérique...

CELP
(Codebook Excited Linear Prediction)
Débit constant : 4,8 kb/s.

Vocodeur américain utilisant un codebook (une bibliothèque), le récepteur recherche dedans le son dont l'adresse est fournie par le codeur. La qualité est médiocre, se rapprochant plus d'un son synthétisé que de la voix naturelle. Faible débit, il devient intéressant si tout est traité par DSP. L'implémentation soft sur PC est trop longue car le décodeur perd du temps à aller chercher un son dans son codebook.

QCELP de Qualcomm
Débit variable : 13 kb/s, 8 kb/s, 4 kb/s et 1 kb/s.

Même principe que le CELP avec codebook, mais le débit est variable. Une analyse statistique de la parole montre qu'une personne ne parle que 40 % du temps. Il y a beaucoup de temps de silence (même chez les bavards, hi). Ce vocodeur profite des irrégularités de débit de parole pour s'adapter lui-même. Dans les transitions rapides il délivre 13 kb/s et dans les blancs seulement 1 kb/s, la moyenne est autour de 7,5 kb/s pour une qualité sonore très fidèle.

Là aussi, l'implémentation par soft demande trop de temps. On utilisera donc un DSP. Ce vocodeur intéresse Phil KARN, KA9Q, car il est similaire à la SSB : économique en énergie. C'est me critère essentiel pour les futurs satellites radioamateurs équipés en voie phonie numérique.

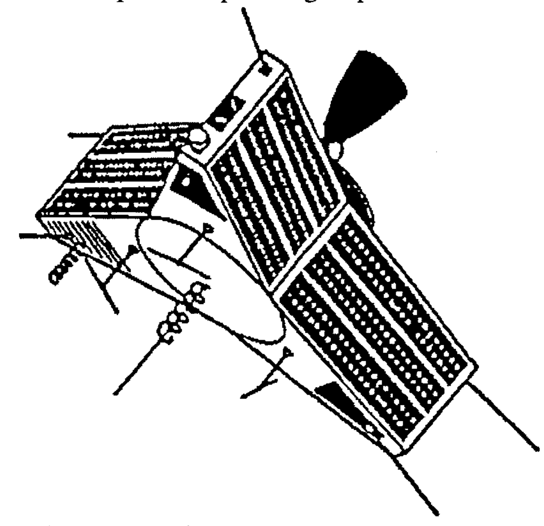
Dans le prochain article je commencerai à détailler le codage de protections d'erreurs. C'est un sujet assez long qui prendra au moins 5 articles. A ce sujet, lisez l'article de FB1RCI (Radio-Ref, 10/95), il aborde le sujet d'une manière très pédagogique.

Mes 73 à tous et à bientôt de Victor, F1BIU.

OSCAR 13 ou la chronique d'une mort annoncée...

Par Christophe MERCIER

Au mois de novembre 1996, les radioamateurs du monde entier ont suivi les dernières émissions du satellite AMSAT OSCAR 13. En effet, ce dernier s'est éteint après 7 ans de bons et loyaux services. Cette mort violente avait néanmoins été prévue depuis longtemps.



Le but de cet article, fortement inspiré de celui écrit par G3RUH " The Re-Entry of OSCAR-13 ", est d'expliquer les causes qui ont entraîné cette mort.

L'attraction fatale

L'orbite des satellites en haute altitude (>10 000 km) est essentiellement perturbée par l'attraction conjuguée du soleil et de la lune. Cette perturbation entraîne une légère oscillation de l'orientation de l'orbite ainsi qu'une modification de sa forme. Elle s'effectue avec une périodicité qui se mesure en années.

Sans aucune correction réalisée par le satellite, l'excentricité de l'orbite croit continuellement tandis que son périgée et son apogée décroissent. L'orbite tend en fait à se circulariser. Le satellite se rapproche alors de plus en plus de la Terre.

A ce moment, d'autres formes de perturbations prennent le relais.

Atmosphère, Atmosphère...

Plus le satellite se rapproche de la Terre, plus l'influence de l'atmosphère se fait sentir. Cette perturbation résulte de la collision entre les molécules de gaz et l'oiseau. Elle est connue sous le nom de traînée. Elle est fonction de la surface frontale du satellite, de la densité et de la vitesse relative du résidu d'atmosphère.

Bien que cette densité soit parfaitement connue, il est très difficile de la déterminer à un instant donné. En effet, sa variation est fonction de plusieurs facteurs tels que le jour ou la nuit, l'époque de l'année, l'activité solaire, la rotation du soleil...

En ce qui concerne la surface frontale, elle est uniquement liée à la forme géométrique du véhicule.

L'atmosphère exerce trois perturbations sur le satellite :

- la première est un ralentissement de la vitesse du satellite, donc une diminution de son altitude ;
- la seconde est liée à la force exercée par la traînée sur les parties externes du satellite ;
- la troisième est une augmentation de la température.

Les causes du décès

La force exercée par la traînée peut entraîner une destruction par arrachement des antennes ou des panneaux solaires et ainsi provoquer une panne prématurée du satellite.

La puissance calorique générée par le frottement s'exprime sous la forme :

$$P_{wr} = F_d \times V_r$$

Où :
P_{wr} est la puissance en Watts
F_d est la force de la traîné en Newton
V_r est la vitesse relative du résidu de l'atmosphère.

Il est communément admis que la moitié de la puissance est absorbée par le satellite tandis que l'autre partie est absorbée par les molécules gazeuses. Plus la densité atmosphérique augmente, plus l'énergie calorifique augmente et le satellite finit alors sa vie carbonisé.

Prévision...

Bien que les phénomènes évoqués ci-dessus soient assez complexes, il est possible de réaliser un modèle numérique sur un calculateur simple. Il est à remarquer que l'article de G3RUH est basé sur les résultats d'un modèle réalisé en Basic. Il fonctionne sur un ordinateur conçu autour d'un processeur 8 bits. Dans la suite de cet article, nous allons, d'une part, découvrir les caractéristiques de ce modèle et, d'autre part, les résultats obtenus à l'époque.

La méthode numérique utilisée pour ce modèle est issue d'un autre article de G3RUH, " May the force be with you " (Que la force soit avec toi !). Brièvement, le modèle

utilise la méthode directe de Cowel et la méthode pour l'intégration des équations du mouvement en 3 dimensions de Encke, tandis que les résultats utilisent l'algorithme du sixième ordre de Runge-Kutta-Nystrom par intégration directe.

Les forces modélisées sont la force d'attraction terrestre (avec les coefficients de correction nécessaires pour compenser l'aplatissement du globe (J2, J3 et J4)), les forces d'attraction du soleil et de la lune et les forces liées à la traînée.

Le pas d'intégration du modèle varie de 100 secondes au périgée à 1800 s à l'apogée. A chaque apogée, les résultats, sous la forme d'un jeux de données, sont transférés dans un fichier pour une analyse en temps différé. Le programme s'arrête lorsque l'orbite devient parabolique (l'excentricité devient inférieure à 0).

Les résultats

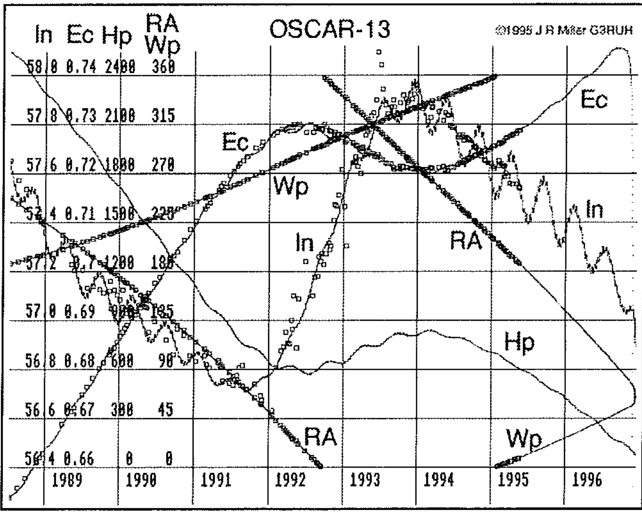


Figure 1 : comparaisons

Cette figure compare les résultats du modèle et les éléments orbitaux réels provenant du Norad. Les abréviations utilisées sont :
In : inclinaison, Wp : argument du périgée,
Ec : excentricité, Hp : périgée,
RA : ascension droite du noeud ascendant.

Figure 2 : paramètres satellite

Cette figure montre la variation des paramètres anomalie moyenne (MM), chaleur (Heat) excentricité (Ec) et périgée (Hp) pour trois valeurs de coefficient de traînée X0,1 (a), X1 (c) et X10 (d).

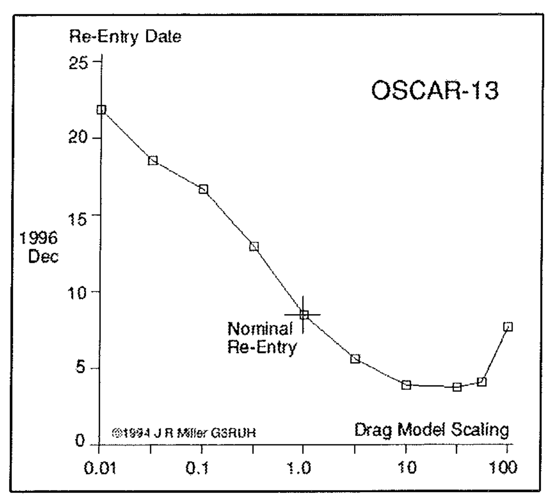


Figure 3 : date et traînée

Cette dernière figure montre la relation entre la date de re-rentré estimée et la valeur du coefficient de traînée appliqué.

Alors, de quoi est-il mort ?

Le panneau solaire numéro 3 d'OSCAR 13 a cessé de fonctionner une première fois le 23 novembre 1997 à cause d'une température excessive. Il a définitivement cesser de produire de l'énergie le 24. Durant ses dernières heures, l'oiseau a été veillé par de nombreux OM du monde entier.

AO 13 est finalement rentré dans l'atmosphère entre le 5 et le 6 décembre 1996. Si nous comparons cette date à la prédiction réalisée à l'aide du modèle numérique, nous nous apercevons que cette date correspond à un coefficient de traînée compris entre 1 et 5.

Il sera très utile d'utiliser ce modèle pour réaliser des prévisions pour d'autres satellites comme Phase 3D.

Pour ceux qui seraient intéressés pour aller plus loin dans cette analyse, l'AMSAT-France met à leur disposition une disquette contenant les fichiers de l'article de GR3UH, le source du programme basic, ainsi que d'autres documents relatif aux derniers instants d'AO 13.

Organisation de l'Assemblée Générale 1997

Pour participer à l'AG malgré les problèmes exposés dans l'éditorial, nous vous proposons de renvoyer votre bulletin de vote, ou un pouvoir, au secrétariat au plus tard avant le premier mai. Vous pouvez également téléphoner et laisser vos instructions au Secrétaire Général.

Election du bureau

Conformément à nos statuts, le bureau est élu par tiers chaque année et le premier membre du bureau fondateur est désigné au hasard. C'est le trésorier, Christophe CARLIER, F4AAT que le sort a désigné ! Il est candidat à nouveau à ce poste.

Une disposition des statuts (article 9a) prévoyait l'élection d'une personne au bureau par tranche de 30 membres. Compte tenu du développement de l'association, le bureau propose de passer à un membre élu au bureau par tranche de 100 membres au delà de 100. Nous devrons donc élire cette année 5 membres, ou, si la proposition n'est pas acceptée, 9 membres. Les candidats aux postes supplémentaires sont Gérard AUVRAY, F6FAO en tant que Vice Président en charge des questions techniques et Gilles DELPECH, F1BFU en tant que Secrétaire Général Adjoint chargé du développement de l'association en région bordelaise. Si vous désirez vous présenter, signalez-vous au plus tard 1 mois avant l'AG.

Résolutions

Toutes les résolutions suivantes, R1 à R6, seront proposées à l'Assemblée par le bureau.

R1 : le bureau propose de nommer Monsieur Jean GRUAU, F8ZS Président d'Honneur de l'AMSAT-France afin de lui témoigner toute notre reconnaissance pour la promotion du service amateur par satellites. F8ZS est le père du projet ARSENE et le fondateur du RadioAmateur Club de l'Espace

R2 : les personnes citées plus haut seront élues au bureau pour 3 années. Les deux autres membres restent inchangés.

R3 : le montant de la cotisation pour l'année 97 sera maintenu à 50 F pour les résidents en France, 75 F pour les résident en Europe, 100 F pour le reste du Monde et 500 F pour les membres bienfaiteurs. Ces tarifs, volontairement bas, sont maintenus afin de favoriser l'adhésion à l'Association.

R4 : l'Assemblée Générale approuve la conduite de l'Association réalisée par le bureau pour l'année 1996.

R5 : l'Assemblée Générale approuve la gestion de l'Association réalisée par le bureau pour l'année 1996.

R6 : l'Assemblée approuve la modification de l'article 9a des statuts comme expliqué précédemment sans convoquer d'Assemblée Générale extraordinaire, étant entendu que cet article entraînerait une augmentation des procédures de gestion incompatible avec les ressources de l'Association.

Notez bien : cette page tient lieu de convocation à l'Assemblée Générale Ordinaire de 1997

Bulletin de vote / Pouvoir pour l'Assemblée Générale de l'AMSAT-France d'avril 1997

Je soussigné, __________, membre actif N° ____,

donne pouvoir pour me représenter :

- au secrétaire de l'association à qui j'ai communiqué mes instructions
- à : __________, adhérent membre actif N° ____

Résolutions :	R1	R2	R3	R4	R5	R6
D'accord :						
Pas d'accord :						

Mettre une croix dans la case correspondante

Signature :



Fiche d'inscription à l'AMSAT-France

Date :	AMSAT-France 14bis, rue des Gourlis 92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE
Cette fiche d'inscription a pour objet de rassembler les données vous concernant. Ces informations ne sont destinées qu'a être utilisées par l'AMSAT-France et seulement pour la gestion de votre inscription. Une fois remplie, glissez-la dans une enveloppe à fenêtre ou envoyez-la à l'adresse indiquée ci-contre.	

Le montant de la cotisation pour une année est de 50 Francs pour les résidents en France, 75 Francs pour les résidents en Europe, 100 Francs pour le reste du monde. La cotisation bienfaiteur est de 500 Francs minimum.

Membre :	Actif		Bienfaiteur		**Montant de la cotisation annuelle choisie :**
Indicatif :					
Nom :					**Prénom :**
Rue :					
Code postal :					**Ville :**
Pays :					
Téléphone :					**Fax :**
Adresse Packet :					**E-mail :**

Renseignements complémentaires (optionnels)

Année de naissance :	
Profession :	**Entreprise :**
Téléphone professionnel :	**Fax professionnel :**

Activité radioamateur

Radio club :					
Quels sont vos domaines d'intérêt :					
Qu'attendez-vous de l'AMSAT-F ?					
Souhaiteriez vous participer à un groupe de travail ?	**oui**		**non**		
Si oui, sur quel sujet ?					

La Boutique de l'AMSAT-France

Référence	*Description*	*Prix adhérent*	*Prix non adhérent*	*Quantité*	*Prix Total*
	Disquettes d'outils et logiciels				
Disquette N° 1	Divers #1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 2	Macintosh #1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 3	Outils InstantTrack #1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 4	BBS #1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 5	BBS #2	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 6	FAX-SSTV #1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 7	Outils Packet - Rotor #1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 8	Outil Pacsat #1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 9	Outil Poursuite Satellite #1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 10	Outil Poursuite Satellite #2	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 11	Outil Poursuite Satellite #3	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 12	Outil Poursuite Satellite #4	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 13	Utilitaire #1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 14	Outil Poursuite Satellite #5	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 15	Logiciel WISP 3.1	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 16	Logiciel WISP 32	40,00 F	50,00 F		
Disquette N° 17	Divers #2	40,00 F	50,00 F		
	Licences des logiciels				
Licence N° 1	Licence INSTANTTRACK	200,00 F	250,00 F		
Licence N° 2	Licence WISP pour WINDOW 3.1	150,00 F	200,00 F		
Licence N° 3	Licence WISP pour WINDOW 95	200,00 F	250,00 F		
Licence N° 4	Upgrade licence du logiciel WISP pour Windows 3.1 en Windows 95	50,00 F	50,00 F		
	Publications				
L001	Comment trafiquer par satellites radioamateur ?	60,00 F	100,00 F		
L002	Manuel utilisateur de WISP version Windows 3.1	70,00 F	100,00 F		
L003	Présentation du projet Maëlle	20,00 F	20,00 F		
L004	Manuel utilisateur du logiciel InstantTrack	70,00 F	100,00 F		
L005	Catalogue des logiciels proposés par l'AMSAT France	20,00 F	20,00 F		
	Divers				
S001	Abonnement éléments képlériens	120,00 F	150,00 F		
JAF 1	Journal de l'AMSAT-France N°1	20,00 F	20,00 F		

Note : l'AMSAT-France est autorisée par leurs auteurs respectifs à diffuser les logiciels et publications cités.

- Renvoyez la page complète au secrétariat en n'oubliant pas de compléter les cases ci-dessous -

N° adhérent :	Date :	Paiement par : Chèque		Liquide		Mandat	
Nom, prénom :				Montant total :			
Adresse :							
Code Postal :	Ville :						